

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-141952

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 1 C 13/00		G 0 1 C 13/00	D
G 0 4 B 47/06		G 0 4 B 47/06	E
G 0 4 C 3/00		G 0 4 C 3/00	B
G 0 4 F 10/00		G 0 4 F 10/00	H
G 0 4 G 1/00	3 1 5	G 0 4 G 1/00	3 1 5 G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-304848

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11月15日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 星田 俊雄

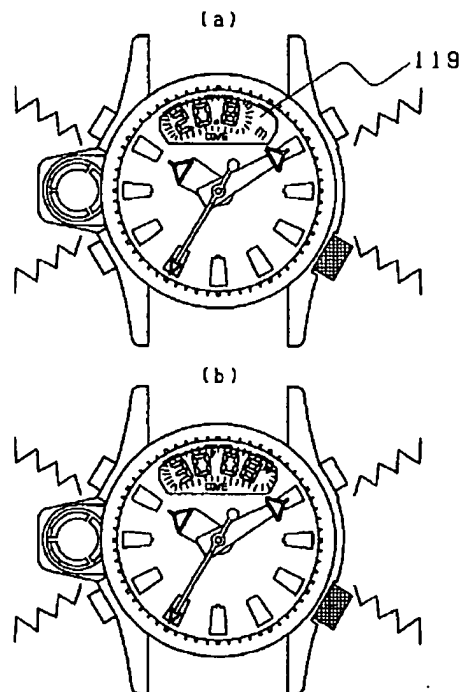
東京都田無市本町 6 丁目 1 番 12 号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(54) 【発明の名称】 水深計付き電子腕時計

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、圧力センサを有する水深計付き電子腕時計において、複数のダイブアラーム情報の判読が容易に行なえるデジタル表示を有する水深計付き電子腕時計を提供する。

【解決手段】 深度アラーム、潜水時間アラーム、浮上速度警告アラームの各ダイブアラームを有し、潜水計測モードにおいて、ダイブアラームが鳴ると液晶表示部 119 の表示内容を鳴っているダイブアラームと関連する表示に切り替えると同時に点滅表示させる。又、セットした潜水時間アラームの時間を経過した場合の潜水時間表示は点滅表示に切り替え表示する。種々のダイブアラームが鳴る際に音色とともに関連する表示を点滅表示することで正しく識別でき、誤った識別を防止することにも役に立つ様になった。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子的な圧力検出手段である圧力センサで検出された圧力を所定の数値に変換する水深演算回路と、該水深演算回路からの信号に基づいて水深の表示を行なう液晶表示部と、水深を計測して表示する水深計測モードにおいて使用される複数のアラーム機能を有するダイブアラーム手段とから成り、該ダイブアラーム手段の報知時に前記液晶表示部は、対応するダイブアラームの表示を他の表示と識別して表示することを特徴とする水深計付き電子腕時計。

【請求項2】 ダイブアラーム手段は、圧力検出手段で検出された圧力が所定の水深より深い潜水を開始してからの潜水時間を計測する潜水時間計測手段と、あらかじめセットした水深を越えるとアラームが鳴る深度アラームセット手段と、あらかじめセットした潜水時間を越えるとアラームが鳴る潜水時間アラームセット手段と、一定の浮上速度を越えた時にアラームが鳴る浮上速度警告アラーム手段を有することを特徴とする請求項1記載の水深計付き電子腕時計。

【請求項3】 潜水時間表示において、潜水時間アラームのセット時間前とセット時間経過後では表示形態を変えることを特徴とする請求項2記載のデジタル表示を有する水深計付き電子腕時計。

【請求項4】 中心部に指針によるアナログ表示である時刻手段、9時位置外周に電子的検出手段であるセンサ、12時位置あるいは6時位置外周近傍のいずれかに液晶表示部、2時、4時、8時及び10時位置近傍のいずれかに複数の外部操作部材を配置したアナログデジタル表示を有することを特徴とする請求項1～3記載のデジタル表示を有する水深計付き電子腕時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子的な圧力検出手段であるセンサにより圧力を測定し、水深を表示するセンサ付電子腕時計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の電子腕時計の発達は目覚ましいものがあり、時計周囲の物理量を検出する電子的検出手段であるセンサを内蔵したセンサ付きの電子腕時計が商品化されている。代表的なものとして、電子的な圧力検出手段であるシリコンダイヤフラム型の半導体圧力センサを腕時計に設け、水深を測定して表示する水深計付き電子腕時計が見られるようになった。更に前記水深計付き電子腕時計は、水深を測定する以外に各種のダイビング情報を搭載した多機能化が図られる様になってきた。この多機能化はデジタル表示部に種々のダイビング情報を表示することにより容易に多機能化が図れ、使用者にとっては非常に便利になっている。

【0003】このダイビング情報の中の一つとして、安全な潜水のために使用する潜水中に鳴るアラームである

ダイブアラーム機能がある。前記ダイブアラーム機能としては、セットした深度より深く潜水すると鳴る深度アラーム、セットした潜水時間を越えて潜水した時に鳴る潜水時間アラーム、急激な浮上を行ったときに鳴る浮上警告アラーム等がある。

【0004】しかし、ダイブアラーム機能に関して、潜水前に各々のダイブアラームをセットする事は容易であるが、潜水中にダイブアラームが鳴っても何のアラームが鳴ったのかの判別しにくい場合がある。これではせっかく安全潜水のためにセットしたダイブアラームの意味がなく、安全潜水に支障をきたす恐れもある。特に、潜水時間アラームはセットしても一度しか鳴らないため、この傾向は著しい。

【0005】上記の問題点を解消する方法として、各ダイブアラームに対応して異なる音色のアラーム音を用意することにより、潜水中にダイブアラームが鳴った時に何のアラームが鳴ったかの識別を可能にしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、潜水中は一般的に陸上より判断力等が低下しており、音色を変えただけではダイブアラームが鳴った時に何のアラームが鳴ったかの判断を誤る恐れがある。又、潜水中の環境によりダイブアラーム音が聞こえない場合もあり、セットした深度、あるいは潜水時間を過ぎた潜水を行うことになり、安全な潜水のためにセットしたダイブアラームの意味が無く、安全な潜水に役に立たないという問題があった。

【0007】本発明の目的は、上述のような従来の問題を解消し、ダイブアラームの情報が多くなっても、アラームが鳴った時に何のアラームが鳴っているのかを容易に判読できる水深計付き電子腕時計を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は次の様な構成としている。すなわち、この発明に係る水深計付き電子腕時計は、深度アラーム、潜水時間アラーム、浮上警告アラーム等の複数のダイブアラーム機能を有し、前記各種アラームが鳴った時にそのアラームと対応する表示を他の表示と識別させ、又、潜水時間アラームが鳴り終わった後もセットした潜水時間が経過したことを認識させることを特徴としている。

【0009】ダイブアラームの機能が働いた状態であるアラーム音が鳴っている時に、液晶表示部の表示内容を読み取ることにより、どのダイブアラームが鳴っているかが判読でき、又、一度しか鳴らない潜水時間アラームに関しても、液晶表示部の表示内容を読み取ることにより、潜水時間アラームのセット前かセット後かが容易に判読できる様になった。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面

にもとづいて説明する。図1は本発明のデジタル表示を有する水深計付き電子腕時計の一実施の形態である水深計付きアナログ-デジタル表示電子腕時計の回路ブロック図である。図において、1は基準信号を出力する発振器で水晶振動子及び発振回路により構成されている。2は前記発振器からの基準信号を所定のクロック信号に分周する分周回路で、装置各部に時刻信号、計時信号あるいはその他の同期信号を供給している。3は秒計時カウンタ、4は分計時カウンタ、5は時計時カウンタ、6は日計時カウンタ、7は月計時カウンタ、8は曜計時カウンタ、9はストップウォッチカウンタ、10は水深計測において一定の深さ以上の潜水時間を計測するタイマカウンタである。

【0011】11はモータ駆動回路でモータ12、輪列13を介して秒針14、分針15、時針16が駆動され、指針で時刻表示を行なっている。17はデジタル表示部である液晶表示部19の表示切替えを行なう表示切替え回路、18は液晶駆動回路、19は液晶表示部であり、表示切替え回路17の信号により液晶駆動回路18を介し液晶表示部19で各々所定の機能表示を行なう。

【0012】表示切替え回路17には秒計時カウンタ3、分計時カウンタ4、時計時カウンタ5、日計時カウンタ6、月計時カウンタ7、曜計時カウンタ8、ストップウォッチカウンタ9、タイマカウンタ10が接続されている。更に、後述の水深計測における1m以上検出回路25、アラーム設定回路29、ダイブアラーム設定回路30、記憶回路28、比較回路35が接続され、スイッチ操作あるいはダイブアラームの作動により機能に応じて種々の情報を選択出力している。

【0013】21はシリコンダイアフラム型の半導体センサである圧力センサ、22は増幅回路、23はアナログ-デジタル変換回路（以下A/D変換回路と略記する）、24は水深演算回路、25は1m以上検出回路、26は圧力センサ駆動回路である。前記圧力センサ駆動回路26により圧力センサ21、増幅回路22、A/D変換回路23、水深演算回路24が作動し、圧力データから水深データに変換する。前記1m以上検出回路25は、水深データが1m以上を検出する回路であり、水深計測モードにおいて水深データが1m以上を越えた時は潜水中とし、水深データが1m未満の時は潜水中ではないとしており、このことにより潜水の開始あるいは終了を判断し、フリップフロップ27にセット信号、リセット信号を出力しタイマカウンタ10で潜水時間を計測する。又、1m以上検出回路25は、表示切替え回路17に接続され、液晶表示部19で水深演算回路24の水深データによる水深の表示を行うが、水深データが1m未満の時の水深表示は0mとしている。

【0014】28は記憶回路で、分計時カウンタ4、時計時カウンタ5、日計時カウンタ6、月計時カウンタ7、タイマカウンタ10、1m以上検出回路25が接

続され、前述のセット信号、リセット信号によりダイビングを行なった潜水月日、潜水開始時刻、最大深度、潜水時間が記憶される。このことにより、潜水を行なった月日、潜水開始の時刻、潜水時の最大深度、潜水時間の各種ログデータを表示するログモードにおいて、ダイビングにおけるログデータの確認が行える。

【0015】29は時刻モードにおけるアラームの鳴り時刻を設定するアラーム設定回路、30は水深計測モードにおける水深、潜水時間及び浮上速度警告の各アラームをセットするダイブアラーム設定回路、34は浮上速度演算回路、35は比較回路、36はアラーム駆動回路、37は発音体である。ここでダイブアラームとは、セットした水深より深くなるとアラームが鳴る深度アラーム、セットした潜水時間を越えた時にアラームが鳴る潜水時間アラーム、あるいはあらかじめセットされた浮上速度より急激な浮上速度の際にアラームをならす浮上速度警告アラームの機能であり、各々の機能に対応した深度アラーム設定回路31、潜水時間アラーム設定回路32、浮上速度警告アラーム回路33が設けられている。

【0016】水深計測モードにおいて、比較回路35でダイブアラーム設定回路34の設定値と水深、潜水時間、浮上速度とを比較して各々のダイブアラームを鳴らしている。なおアラームが各種あるのいずれのアラームが鳴っているか判別しづらいので、アラーム駆動回路36から各々異なる鳴り信号を出力することにより音色を変え識別し易くしている。又、各アラームが鳴っている時は、表示切り替え回路17によりそのアラームに対応する表示に切り替えると共に、表示を点滅させる。このことにより、いずれのアラームが鳴っているのかの識別がより一層明確になる。

【0017】38はスイッチ制御回路、39～42は外部操作部材である。前記スイッチ制御回路38は、前記外部操作部材39～42の操作に応じて各種信号を出力する。本実施の形態においては、針合わせの際に操作される外部操作部材39のスイッチが入力すると、リセット信号39aが出力されモータ駆動回路11を制御し指針の停止を行なう。一方、外部操作部材42のスイッチを入力する毎にモード切替え信号42aが出力され、モード切替え信号42aによって表示切替え回路17は、時刻モード、アラームモード、ストップウォッチモード、ログモード、ダイブアラームモードの各機能に対応するカウンタを順次選択的に切替える。この事により、表示切替え回路17からの情報は、液晶駆動回路18を介し液晶表示部19に表示される。

【0018】ここで、外部操作部材42により時刻モードが選択されると、表示切替え回路17には分計時カウンタ4、時計時カウンタ5が入力され、液晶表示部19で時、分表示の時刻表示を行なう。前述の時分表示状態で外部操作部材40のスイッチを入力すると秒の表示切

10

20

30

40

50

り替え信号40aが出力され表示切替え回路17において分計時カウンタ4、時計時カウンタ5の代わりに秒計時カウンタ3が入力され、液晶表示部19の時、分表示が秒表示に切り替わる。又、秒表示状態で外部操作部材40のスイッチを入力するとカレンダーの表示切り替え信号40aが出力され表示切替え回路17において秒計時カウンタ3の代わりに日計時カウンタ6、曜計時カウンタ8が入力され、液晶表示部19の秒表示が日、曜表示に切り替わる。

【0019】又、ログモードにおいて外部操作部材40を操作すると、記憶回路28における各種ログデータを順次選択するログデータ切り替え信号40bが出力される。それ以外にもストップウォッチモードにおけるスタート信号、ストップ信号、スプリット信号、リセット信号、あるいは時刻等の修正桁選択信号、修正信号等を出力するが、説明は省略する。

【0020】一方、時刻モード、アラームモード、ストップウォッチモードにおいて外部操作部材42の長時間操作によるスイッチを入力すると、一旦モード切替え信号42aが出力され一度前述の各モードに移行したのち、ログモードに移行する。又、同様にログモード、ダイブアラームモードにおいて外部操作部材42の長時間操作によるスイッチを入力すると、一旦モード切替え信号42aが出力され一度前述の各モードに移行したのち、時刻モードに移行する。この様に、大別した2つのモードである通常時刻関係のモードとダイビング関係のモードとをスイッチの短時間操作/長時間操作によって分けたことにより、本実施の形態の様に小さな表示画面で各種のモード表示を行う際、煩雑にならず使い勝手が良い操作仕様となっている。

【0021】又、外部操作部材42の長時間操作によりログモードに移行する時は、初期値計測信号42bが出力され、圧力センサ駆動回路26を駆動し、圧力センサ21、増幅回路22、A/D変換回路23を作動させ、圧力データを検出する。この時の値を水深演算回路24の初期値設定回路(図示せず)に記憶さる。初期値設定回路の値は水深計測モードにおける水深計測の基準データとなり、この値を基に水深の演算が行われる。

【0022】ログモード、ダイブアラームモードにおいて外部操作部材41のスイッチを入力すると、水深計測信号41aが出力され水深計測モードに切り替わる。水深計測信号41aにより圧力センサ駆動回路26を駆動し、表示切替え回路17に1m以上検出回路25を介した水深演算回路24の水深データ、タイマーカウンタ10のデータが入力され、通常は液晶表示部19で水深表示を行なう。ここで水深表示は、水深が1m以下の場合には1m以上検出回路25により0mを表示することになっている。一方、水深表示状態で外部操作部材40の操作を行うと、操作中のみ液晶表示19で水深表示が潜水時間の表示に切り替わる。

【0023】なお、水深計測モードにおいて、水深が1m以下の0m表示状態で外部操作部材41のスイッチを入力すると、水深計測終了信号41bが出力されログモードに切り替わる。水深計測終了信号41bにより圧力センサ駆動回路26を停止させ、表示切替え回路17に記憶回路28のログデータが入力され液晶表示部19でログデータの表示を行なう。ここで、前記水深計測終了信号41bにより1回のダイビングは終了するが、浮上後の水深が1m未満の0m表示状態において、外部操作部材41を操作しないで10分を経過した場合は、再度1m以上を越えて潜水すると、継続した潜水とは異なり新たな潜水とみなし潜水時間も00分00秒から計測開始する。このことはダイビングにおける水面休息時間を考慮した時計仕様になっている。

【0024】図2～図9は図1で述べた回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログ-デジタル表示電子腕時計の平面図で、スイッチ操作によりモード切り替えを行ないデジタル表示部の表示内容を変えた状態で、図2は時刻モード、図3はダイブアラームモード、図4から図6はログモード、図7から図9は水深計測モードの各機能を表示している。

【0025】図2(a)において43は時計ケースであり、9時位置の突出部43aには圧力センサ(図示せず)が設けられている。44はネジロック式のリューズで、時計ケース43のネジ部(図示せず)にネジ締めされている。45～47は時計ケース43に設けられたプッシュボタン、48は文字板、114は秒針、115は分針、116は時計針であり、時刻表示を行なっている。119は液晶表示部であり、文字板48の12時位置外周部に設けられた切り欠き48aから機能表示を行なっている。前記液晶表示部119の表示スペースは本実施の形態の様に文字サイズを考慮すると4桁程度の表示しか実現できず、表示を切り替えて機能表示を行っている。

【0026】本図に示すようにプッシュボタン47を操作して時刻モードを選択した場合、図1で説明した表示切り替え回路17により、液晶表示部119では時刻表示である時分表示(午後10時10分を表示)を行なっている。なお、この時分表示状態でプッシュボタン45を操作すると液晶表示部119は時分表示から秒表示(図示せず)に切り替わる。

【0027】図2(b)は図2(a)においてプッシュボタン45を操作した状態で、一度プッシュボタン45を操作すると液晶表示部119は前述したようには秒表示に切り替わり(図示せず)、その後プッシュボタン45を操作すると操作表示切り替え回路17により液晶表示部119の表示内容は、カレンダー表示である日曜表示(25日、金曜日を表示)に切り替わる。

【0028】図3は後述の水深計測モードにおける水深及び潜水時間のアラームをセットするダイブアラームモ

ード状態の平面図であり、液晶表示部119はダイブマーク119aのDIVE、アラームマーク119bのALを表示する。図3(a)は水深のアラームをセットする深度アラーム、図3(b)は潜水時間のアラームをセットを表示する潜水時間アラームを表示している。図3(a)の深度アラームにおいて、液晶表示部119では設定深度より深くなると鳴りだす深度アラームの設定深度の表示(20mを表示)を行っている。なお、この状態でプッシュボタン45を操作すると設定深度が1m単位で修正され、任意の設定深度がセットされる(図示せず)。

【0029】図3(a)の状態においてプッシュボタン47を操作すると、図3(b)に図示するように、液晶表示部119では設定した潜水時間を越えると鳴りだす潜水時間アラームの設定時間の表示(30分を表示)を行なっている。なお、この状態でプッシュボタン45を操作すると設定時間が5分単位で修正され、任意の設定時間がセットされる(図示せず)。

【0030】ダイビングにおいて、潜水の深さと潜水時間は安全潜水に関し重要な関係があり、一般的に潜水の深さと潜水時間との関係を記載したダイビングテーブルで確認するが、本図に示すように、深度アラームと潜水時間アラームとの設定が行なえるので、安全な潜水に役立つことが出来る。

【0031】図4、図5、図6は各潜水における各種データの記録を呼び出すログモード状態の平面図であり、液晶表示部119では表示内容を表すログマーク119cのLOG、ダイブマーク119aのDIVEが表示される。ログモードにおいてプッシュボタン45を操作する毎に表示内容を切り替え、1回のダイビングについての各種データの記録を呼び出す。又、プッシュボタン46を操作すると他のダイビングの記録を呼び出す(図示せず)。

【0032】図4(a)において、液晶表示部119でダイビングの回数の表示(1回目を表示)を行なっている。このことにより、後述のログデータの時系列の識別を行っている。

【0033】図4(a)の状態においてプッシュボタン45を操作すると図4(b)に図示するように、液晶表示部119ではダイビングを行なった月日の表示(10月30日を表示)を行なっている。

【0034】図4(b)の状態においてプッシュボタン45を操作すると図5(a)に図示するように、液晶表示部119でダイビングの開始時刻の表示(午前10時48分を表示)を行っている。なお、液晶表示部119では表示内容が潜水開始時刻を表わす潜水開始マーク119dのSTAが表示される。

【0035】図5(a)の状態においてプッシュボタン45を操作すると図5(b)に図示するように、液晶表示部119で最大深度の表示(21.5mを表示)を行

っている。なお、液晶表示部119では表示内容が最大深度を表わす最大深度マーク119eのMAXが表示される。

【0036】図5(b)の状態においてプッシュボタン45を操作すると図6に図示するように、液晶表示部119では潜水時間の表示(38分09秒を表示)を行なっている。

【0037】この様に、ログモードにおいて、メモられてた各種ダイビングデータを液晶表示部119の表示を切り替えことにより呼び出すことができ、使用者にとって実用上非常に便利である。

【0038】図7、図8、図9は前述のログモード、ダイブアラームモードの各モードにおいてプッシュボタン46を操作して水深計測モードを選択し、水深計測を行なっている各状態の平面図である。なおプッシュボタン46を操作して水深計測モードに切り替わると、液晶表示部119ではダイブマーク119aのDIVEが点滅表示され(図示せず)、1m以上の表示になると点滅表示は解除される。水深計測モード状態においては、図1で説明した圧力センサ駆動回路26により圧力センサ21、増幅回路22、A/D変換回路23、水深演算回路24、1m以上検出回路25が作動し、圧力データから水深データに変換すると共にタイマカウンタ10により潜水時間が計測される。図7(a)の深度表示では、液晶表示部119で水深表示(12.5mを表示)を行っている。

【0039】図7(a)の深度表示状態においてプッシュボタン45を操作すると、図7(b)に示す様に潜水時間表示状態に移行し、液晶表示部119では潜水時間表示(28分57秒を表示)を行なっている。なおプッシュボタン45の操作を解除すると、液晶表示部119は自動的に潜水時間表示から図7(a)に示すように深度表示に切り替わる。

【0040】図8、図9は図7の水深計測モードにおいて、図3でセットしたダイブアラームのセット値を越えた状態を示している。図8(a)は図3(a)で示す深度アラームのセット値20mを越えて潜水した状態(深度20.8m)で、深度アラームが鳴り出すとともに液晶表示部119は水深表示を表示を点滅させる。このことにより、アラーム音とともに表示状態の変化により使用者に何のアラームが鳴ったのかの警告を促すことが可能となった。

【0041】図8(b)は潜水時間アラームのセット値を越えた状態を示している。図3(a)で示す潜水時間アラームのセット値30分を越えて潜水した状態(潜水時間30分08秒)で、潜水時間アラームが鳴り出すとともに液晶表示部119は水深表示を潜水時間の表示に自動的に切り替えるとともに点滅表示させる。このことにより、他のアラーム音と同様に表示の変化により使用者に何のアラームが鳴ったのかの警告を促すことが可能

となった。

【0042】図9(a)は図7の水深計測モードにおいて急激な浮上を行った際の状態を示している。図1で説明した浮上速度警告アラーム回路33の設定値より急激な浮上を行なうと警告浮上警告アラームが鳴り出すとともに液晶表示部119は水深表示をSLWの表示に自動的に切り替えるとともにSLW表示を点滅表示させる。このことにより、他のアラーム音と同様に表示の変化により使用者に何のアラームが鳴ったのかの警告を促すことが可能となった。

【0043】図9(b)は図3(b)に示す潜水時間アラームのセット値を越えた状態において図7(b)の示すようにプッシュボタン45を操作して潜水時間呼び出した状態である。この様に潜水時間アラームのセット値を越えた状態で潜水時間呼び出すと、潜水時間の表示が点滅表示している。このことにより、セットしても一度しか鳴らない潜水時間アラームの経過後も潜水時間呼び出すとセットした潜水時間を越えていることがわかり使用者に警告を促すことが可能となった。

【0044】この様に水深計測モードにおいて、潜水前にセットしたダイブアラームが鳴り出すとそのアラームに対応した表示が点滅することにより、アラーム音とともに表示により使用者に警告を促すことが出来、安全な潜水が行える。又、各種ダイブアラームがあるためどのアラーム鳴っているのかの判別が困難であるが、アラームと表示とを対応させることにより、表示内容を判読することで使用者が何のアラームが鳴っているのかの識別が可能となった。更に、セットしても一度しか鳴らない潜水時間アラームの経過後も潜水時間表示を通常の表示と異ならせて点滅させることにより、使用者にセットした潜水時間を経過したことを知らせることが出来安全な潜水ができる。

【0045】なお、本実施の形態に示すように、限られた表示スペースの場合は、ダイブアラームが鳴った時に各種ダイブアラームに対応する表示に切り替えて所定の機能表示を行っているが、なんらこのことには限定されない。

【0046】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明のデジタル表示を有する水深計付き電子腕時計によれば、各種ダイブアラームの音色を変えとともに、各々関連

する表示内容を点滅表示させることにより、耳と目で必要な情報を正しく判読でき、安全なダイビングの助けとなる実用上大きな利点となっている。

【0047】又、セットしても一度しか鳴らない潜水時間アラームの経過後も潜水時間表示を通常の表示と異ならせて点滅表示させることにより、セットした潜水時間を経過したことを知らせることが出来、実用上大きな利点となっている。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施の形態である水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計の回路ブロック図である。

【図2】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計の時刻モード状態の平面図ある。

【図3】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計のダイブアラームモード状態の平面図ある。

20 【図4】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計のログモード状態の平面図ある。

【図5】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計のログモード状態の平面図ある。

【図6】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計のログモード状態の平面図ある。

【図7】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計の水深計測モード状態の平面図ある。

30 【図8】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計の水深計測モード状態でダイブアラームが鳴った時の平面図ある。

【図9】図1に示す回路ブロックが内蔵された水深計付きアナログデジタル表示電子腕時計の水深計測モード状態でダイブアラームが鳴った時、及び潜水時間アラーム経過後の平面図ある。

【符号の説明】

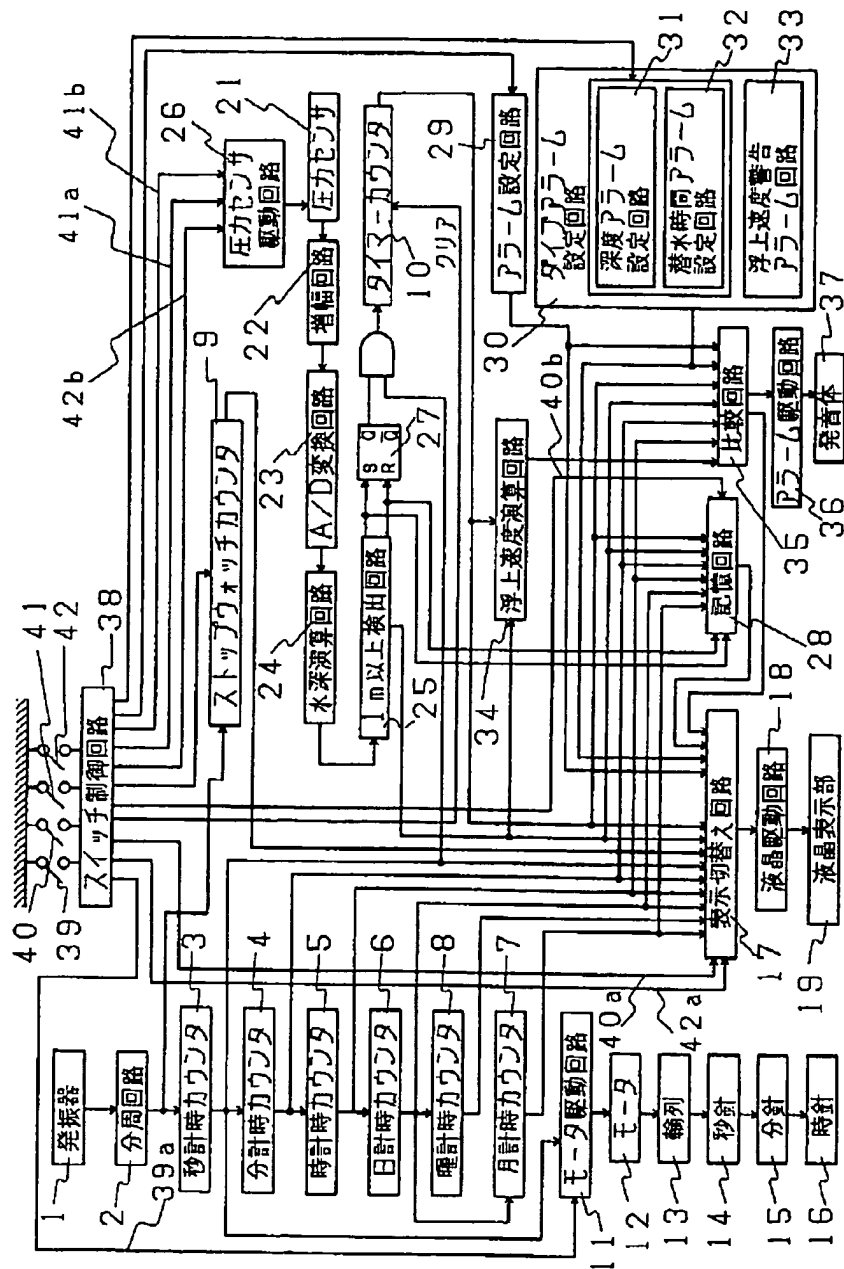
14、114 秒針

15、115 分針

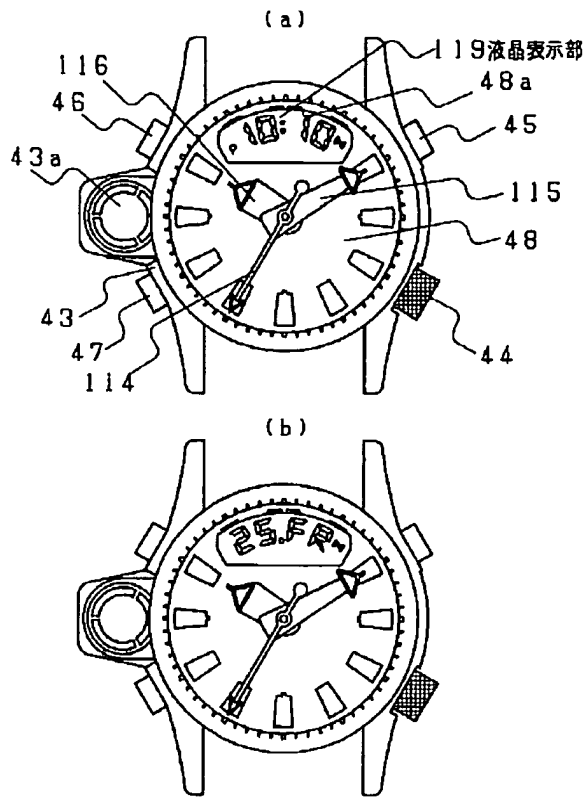
40 16、116 時針

19、119 液晶表示部

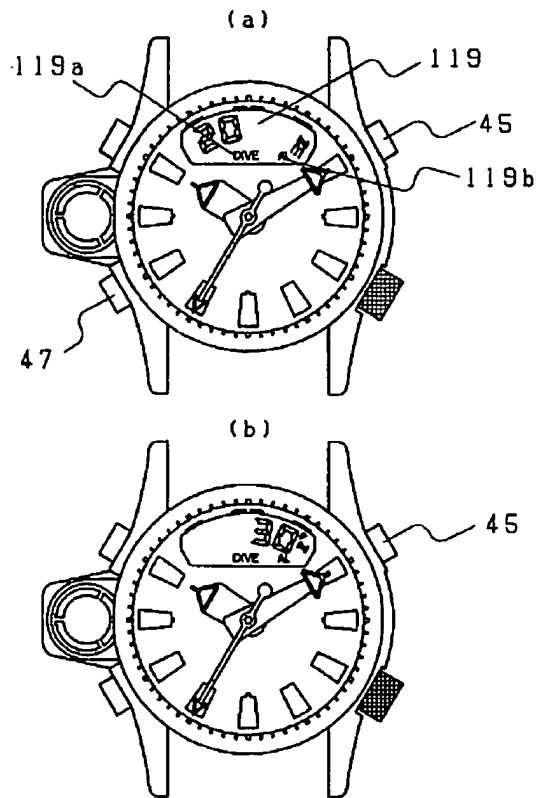
【図1】



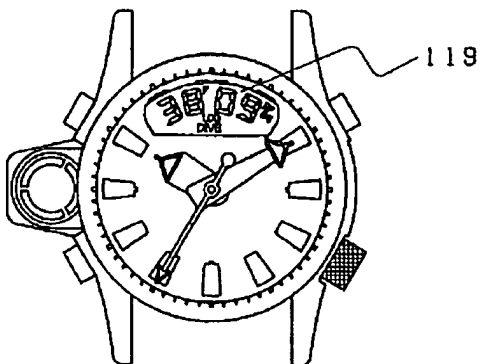
【図2】



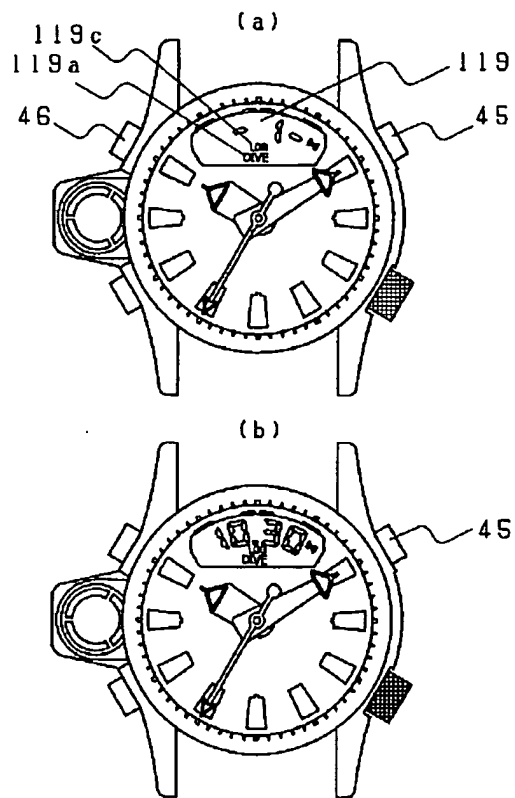
【図3】



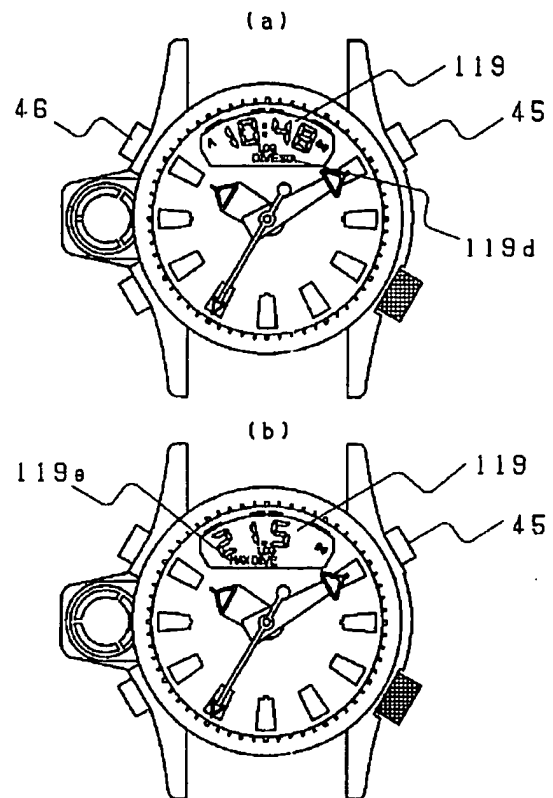
【図6】



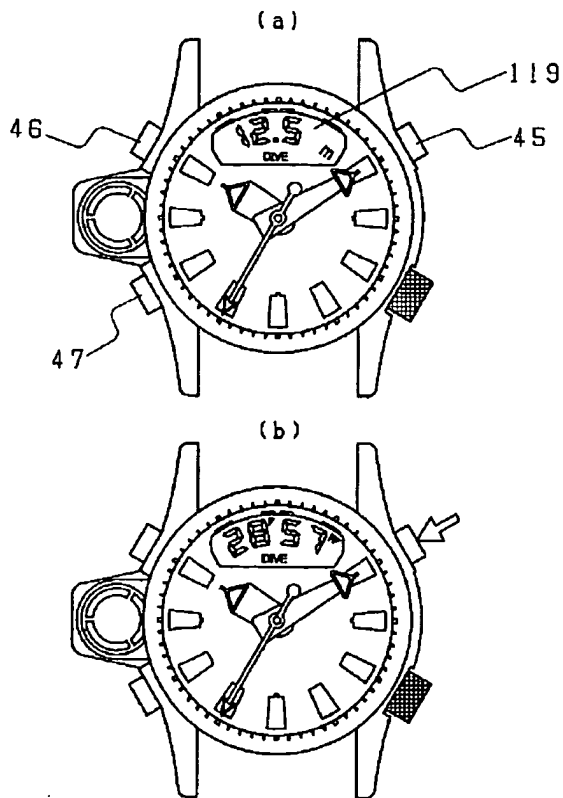
【図4】



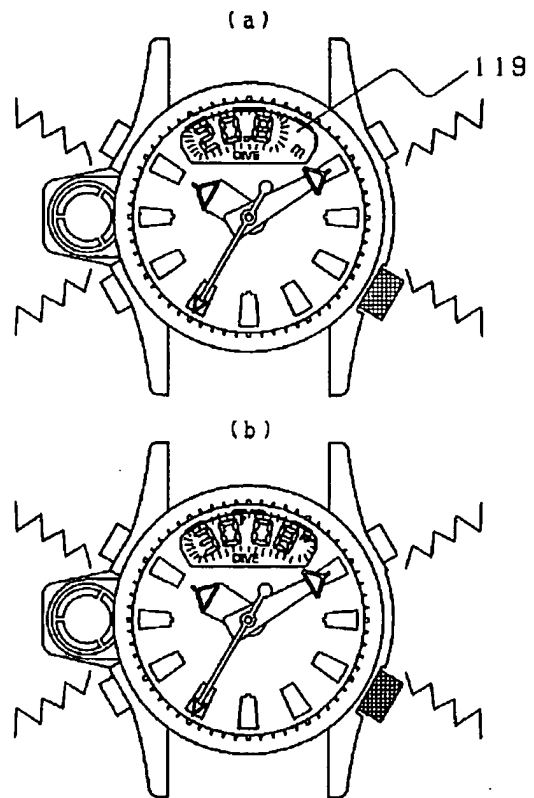
【図5】



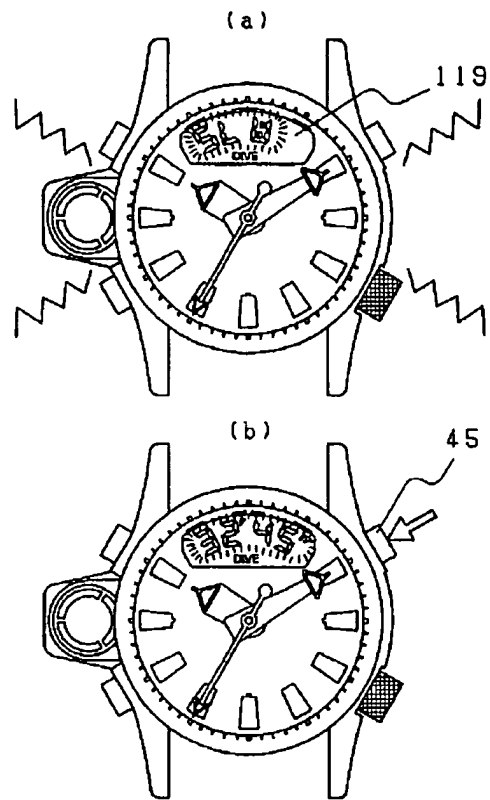
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
G 0 4 G 9/00

識別記号
3 0 4

F I
G 0 4 G 9/00

3 0 4 Z

DERWENT-ACC-NO: 1998-366100

DERWENT-WEEK: 199833

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electronic wristwatch
with depth sounding meter - has
liquid crystal display
which identifies display of
corresponding dive
alarm by flashing display at warning
time

PATENT-ASSIGNEE: CITIZEN WATCH CO LTD[CITL]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0304848 (November 15,
1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	LANGUAGE	PUB-DATE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10141952 A		May 29, 1998		
N/A		011		G01C 013/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR
APPL-NO	APPL-DATE
JP 10141952A	N/A
1996JP-0304848	November 15, 1996

INT-CL (IPC): G01C013/00, G04B047/06 ,

G04C003/00 , G04F010/00 ,
G04G001/00 , G04G009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10141952A

BASIC-ABSTRACT:

The wristwatch includes a dive along unit with several alarm functions for measuring and displaying a depth of water. A depth sounding calculation unit converts pressure detected by pressure sensor to a predetermined numerical value. The liquid crystal display unit displays the depth of water based on the signal from the depth sounding calculation unit.

Several functions of the dive alarm are activated in the depth sounding measurement mode and display content of the LCD is changed by a flashing display relevant to the dive alarm which sounds. Diving time is set initially and when it is exceeded, it is indicated by the warning alarm. The liquid crystal display does correct identification of the display corresponding to the dive alarm.

ADVANTAGE - Informs pass of set diving time.
Offers several dive alarm information.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/9

TITLE-TERMS: ELECTRONIC DEPTH SOUND METER
LIQUID CRYSTAL DISPLAY IDENTIFY
DISPLAY CORRESPOND DIVE ALARM
FLASH DISPLAY WARNING TIME

DERWENT-CLASS: S02 S04 W04 W06

EPI-CODES: S02-F03X; S02-F04X; S02-K04;
S04-B09; W04-X01C1; W04-X01E;
W04-X01H; W06-C09;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers:
N1998-286103

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.